

01272.020604.



PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

|                             |   |                                  |
|-----------------------------|---|----------------------------------|
| In re Application of:       | ) |                                  |
|                             | : | Examiner: Not Yet Assigned       |
| HIROMITSU NISHIKAWA ET AL.  | ) |                                  |
|                             | : | Group Art Unit: Not Yet Assigned |
| Application No.: 10/627,657 | ) |                                  |
|                             | : |                                  |
| Filed: July 28, 2003        | ) |                                  |
|                             | : |                                  |
| For: IMAGE PROCESSING       | ) |                                  |
| METHOD AND IMAGE            | : |                                  |
| PROCESSING APPARATUS        | ) | December 1, 2003                 |

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Sir:

In support of Applicants' claim for priority under 35 U.S.C. § 119, enclosed is a certified copy of the following foreign application:

2002-224162 filed July 31, 2002.

Applicants' undersigned attorney may be reached in our New York office by telephone at (212) 218-2100. All correspondence should continue to be directed to our address given below.

Respectfully submitted,

  
\_\_\_\_\_  
Attorney for Applicants

Registration No. 42,476

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO  
30 Rockefeller Plaza  
New York, New York 10112-3801  
Facsimile: (212) 218-2200  
386337v1

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2002年 7月31日

出 願 番 号  
Application Number: 特願2002-224162  
[ST. 10/C]: [JP2002-224162]

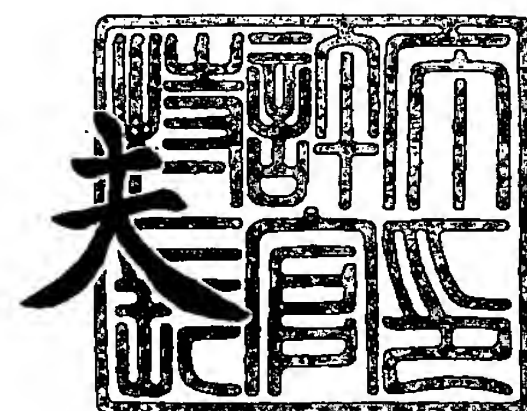
出 願 人  
Applicant(s): キヤノン株式会社



2003年 8月18日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井 康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 4662050

【提出日】 平成14年 7月31日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G06F 15/00

【発明の名称】 画像処理方法および画像処理装置

【請求項の数】 20

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号 キヤノン株式会  
社内

    【氏名】 西川 浩光

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号 キヤノン株式会  
社内

    【氏名】 齋藤 和浩

【特許出願人】

    【識別番号】 000001007

    【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100077481

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 谷 義一

【選任した代理人】

    【識別番号】 100088915

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 阿部 和夫

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 013424

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9703598

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像処理方法および画像処理装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数種類の色材を用いて画像出力を行うための色材データを生成する画像処理方法であって、

画像信号を入力し、

該入力した画像信号に対応する前記複数種類の色材のデータの組合せによって定まる当該複数種類の色材の総使用量が、入力し得る画像信号の範囲における色材総使用量の滑らかな関数を満たすよう前記複数種類の色材のデータの組合せを生成する、

ステップを有したことを特徴とする画像処理方法。

【請求項 2】 前記複数種類の色材のデータの組合せを生成するステップは、前記入力画像信号に対応する全ての前記複数種類の色材データの組み合わせを求め、

該全ての複数種類の色材データの組み合わせについて、総色材使用量を計算し、

前記入力画像信号で表される所定の色の変化に対する色材総使用量の滑かな変化を決定し、

該決定した色材総使用量を満たす色材総使用量を前記求めた全ての前記複数種類の色材データの組み合わせの中から選択する

ことによって、前記複数種類の色材の総使用量が、入力し得る画像信号の範囲における前記色材総使用量の滑らかな関数を満たすようにすることを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理方法。

【請求項 3】 前記複数種類の色材のデータの組合せを生成するステップは、前記複数種類の色材のデータの組合せによって定まる当該複数種類の色材の総使用量が、入力し得る画像信号の範囲における色材総使用量の滑らかな関数を満たすよう前記複数種類の色材のデータの組合せを定めたテーブルを参照して入力画像信号に対応する前記組合せを生成することを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理方法。

【請求項 4】 前記色材総使用量の滑らかな関数を形成するステップをさらに有したことを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の画像処理方法。

【請求項 5】 前記色材総使用量の滑らかな関数を形成するステップは、所定の色に対する色材総使用量の関数を表示器に表示し、該表示における操作を介した入力に基づいて行われることを特徴とする請求項 4 に記載の画像処理方法。

【請求項 6】 前記複数種類の色材は、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの色の色材であることを特徴とする請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載の画像処理方法。

【請求項 7】 前記複数種類の色材は、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラック、およびマゼンタ、シアンについてより濃度の薄い淡マゼンタ、淡シアンの色の色材であることを特徴とする請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載の画像処理方法。

【請求項 8】 前記色材はインクであることを特徴とする請求項 1 ないし 7 のいずれかに記載の画像処理方法。

【請求項 9】 前記色材はトナーであることを特徴とする請求項 1 ないし 7 のいずれかに記載の画像処理方法。

【請求項 10】 複数種類の色材を用いて画像出力を行うための色材データを生成するための画像処理装置であって、

画像信号を入力する入力手段と、

該入力した画像信号に対応する前記複数種類の色材のデータの組合せによって定まる当該複数種類の色材の総使用量が、入力し得る画像信号の範囲における色材総使用量の滑らかな関数を満たすよう前記複数種類の色材のデータの組合せを生成するデータ生成手段と、  
を具えたことを特徴とする画像処理装置。

【請求項 11】 前記データ生成手段は、前記入力画像信号に対応する全ての前記複数種類の色材データの組み合わせを求め、

該全ての前記複数種類の色材データの組み合わせについて、総色材使用量を計算し、

前記入力画像信号で表される所定の色の変化に対する色材総使用量の滑かな変

化を決定し、

該決定した色材総使用量を満たす色材総使用量を前記求めた全ての複数種類の色材データの組み合わせの中から選択する

ことによって、前記複数種類の色材の総使用量が、入力し得る画像信号の範囲における前記色材総使用量の滑らかな関数を満たすようにすることを特徴とする請求項 1 0 に記載の画像処理装置。

【請求項 1 2】 前記データ生成手段は、前記複数種類の色材のデータの組合せによって定まる当該複数種類の色材の総使用量が、入力し得る画像信号の範囲における色材総使用量の滑らかな関数を満たすよう前記複数種類の色材のデータの組合せを定めたテーブルを有し、該テーブル参照して入力画像信号に対応する前記組合せを生成することを特徴とする請求項 1 0 に記載の画像処理装置。

【請求項 1 3】 前記色材総使用量の滑らかな関数を形成する関数形成手段をさらに具えたことを特徴とする請求項 1 0 ないし 1 2 のいずれかに記載の画像処理装置。

【請求項 1 4】 前記関数形成手段は、所定の色に対する色材総使用量の関数を表示器に表示し、該表示における操作を介した入力に基づいて行われることを特徴とする請求項 1 3 に記載の画像処理装置。

【請求項 1 5】 前記複数種類の色材は、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの色の色材であることを特徴とする請求項 1 0 ないし 1 4 のいずれかに記載の画像処理装置。

【請求項 1 6】 前記複数種類の色材は、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラック、およびマゼンタ、シアンについてより濃度の薄い淡マゼンタ、淡シアンの色の色材であることを特徴とする請求項 1 0 ないし 1 4 のいずれかに記載の画像処理装置。

【請求項 1 7】 前記色材はインクであることを特徴とする請求項 1 0 ないし 1 6 のいずれかに記載の画像処理装置。

【請求項 1 8】 前記色材はトナーであることを特徴とする請求項 1 0 ないし 1 6 のいずれかに記載の画像処理装置。

【請求項 1 9】 コンピュータに読み込まれることにより当該コンピュータ

に、複数種類の色材を用いて画像出力を行うための色材データを生成する画像処理を実行させるプログラムであって、当該画像処理は、

画像信号を入力し、

該入力した画像信号に対応する前記複数種類の色材のデータの組合せによって定まる当該複数種類の色材の総使用量が、入力し得る画像信号の範囲における色材総使用量の滑らかな関数を満たすよう前記複数種類の色材のデータの組合せを生成する、

ステップを有した処理であることを特徴とするプログラム。

【請求項 2 0】 コンピュータによって読取り可能に、複数種類の色材を用いて画像出力を行うための色材データを生成する画像処理を実行させるプログラムを格納した記憶媒体であって、当該画像処理は、

画像信号を入力し、

該入力した画像信号に対応する前記複数種類の色材のデータの組合せによって定まる当該複数種類の色材の総使用量が、入力し得る画像信号の範囲における色材総使用量の滑らかな関数を満たすよう前記複数種類の色材のデータの組合せを生成する、

ステップを有した処理であることを特徴とする記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、画像処理方法および画像処理装置に関し、詳しくは、インクジェットプリンタなど画像出力装置で用いられるインク等、複数種類の色材のデータ生成に係る変換関係を、これら複数種類の色材の使用量を考慮して定める処理に関するものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

一般に、プリンタなどの画像出力装置においてカラー画像をプリント出力する場合、Y（イエロー）、M（マゼンタ）、C（シアン）およびK（ブラック）の4つの色材が用いられる。例えば、インクジェットプリンタではY、M、C、K



のインクが用いられ、また、電子写真方式の複写機やプリンタではY、M、C、Kのトナーが用いられる。

### 【0 0 0 3】

画像出力装置で用いられるこれら色材によって実現される色空間は、通常元の画像データとは異なる色空間を有しており、そのため、画像データに基づいて色材データを生成する画像処理では元の画像データが示す色や階調を忠実にもしくは所望の色等を再現すべく様々な画像処理方法が提案されている。

### 【0 0 0 4】

その一つとして、例えば、特開平 2 - 1 3 6 8 4 8 号公報には、上記色材データ生成処理の一環として行なわれる 1 0 0 % U C R (下色除去処理)の色再現性の問題を改善した画像処理方法が記載されている。ここでは、元の画像データが示すある色を表わすことができるY、M、C、Kのいくつかの組合せのうち、Kが最大である組合せをY、M、C、Kの組合せとして定める。これによれば、1 0 0 % U C RではY、M、CのうちKによって置換された最小濃度の色の値が0になるのに対し、そのような0の値を含まないY、M、C、Kの組合せを存在させることができ、彩度や濃度の低下のない画像出力を行なうことができるとされている。さらに、特開平 6 - 2 4 2 5 2 3 号公報には、上記公報に記載の画像処理に対して、Y、M、C、Kの色材による再現範囲、出力画像における擬似輪郭、補間精度などを考慮したKの設定を行なうことにより、さらに再現性の向上を図った画像処理方法が記載されている。

### 【0 0 0 5】

#### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記のようなプリンタなどの画像出力装置における再現性の向上を図った画像処理がなされたとしても、プリンタなどにおける実際のプリント(記録)がその色材量もしくはこれと記録用紙との関係で不適切となり、結果として所望の画像再現ができない場合がある。

### 【0 0 0 6】

例えば、上記公報に記載された処理のように、Kの量のみに注目して、Y、M、C、Kの4つの色材量を定める処理では、基本的に、その組合せを定める条件

となる所定の目標色に対して、他の 3 色材 Y、M および C の色材量が関連付けられない。その結果、3 色材 Y、M および C の色材量が目標色に対して、例えば、急激に変化し擬似輪郭を生じるなどの問題があった。

#### 【0 0 0 7】

また、各色材の使用量が滑らかな変化が保証できない場合は、複数種類の色材のある組合せでは使用する色材の総量が多くなり、例えば、インクジェットプリンタでは、記録用紙のインク吸収特性によってはインクを十分に吸収できずインクの溢れや滲みを生じ、濃度などが正確に実現されないことがある。あるいは、トナーを使用する電子写真方式のプリンタでは、記録用紙のトナー付着特性によってはトナーが十分に記録紙に定着できず、同様に濃度の正確な実現ができないこともある。例えば、1 つの色材の最大量を 1 0 0 % とし、全ての色材が最大量を用いる信号値であるような比較的暗い色をプリントする場合、記録用紙に付与される総色材量は 4 0 0 % となる。このように 4 つの色材がそれらの最大量近傍で用いられる場合には、インクジェットプリンタなどでは、記録用紙が重疊的に付与される 4 種類のインクを吸収できず、また、トナーを使用する電子写真方式のプリンタでは 4 色のトナーが記録紙に適切に定着できず、その結果、正確な色を再現することができない。

#### 【0 0 0 8】

本発明は、上述の問題を解決するためになされたものであり、その目的とするところは、インクやトナーなど複数種類の色材のデータ生成において、複数種類の色材のデータの組合せごとの色材総使用量が滑らかに変化するような上記データ生成に係わる変換関係または処理を可能とする画像処理方法および画像処理装置を提供することにある。

#### 【0 0 0 9】

##### 【課題を解決するための手段】

そのために、本発明では、複数種類の色材を用いて画像出力を行うための色材データを生成する画像処理方法であって、画像信号を入力し、該入力した画像信号に対応する前記複数種類の色材のデータの組合せによって定まる当該複数種類の色材の総使用量が、入力し得る画像信号の範囲における色材総使用量の滑らか

な関数を満たすよう前記複数種類の色材のデータの組合せを生成する、ステップを有したことを特徴とする。

#### 【0 0 1 0】

また、複数種類の色材を用いて画像出力を行うための色材データを生成するための画像処理装置であって、画像信号を入力する入力手段と、該入力した画像信号に対応する前記複数種類の色材のデータの組合せによって定まる当該複数種類の色材の総使用量が、入力し得る画像信号の範囲における色材総使用量の滑らかな関数を満たすよう前記複数種類の色材のデータの組合せを生成するデータ生成手段と、具えたことを特徴とする。

#### 【0 0 1 1】

以上の構成によれば、入力した画像信号に対応する複数種類の色材のデータの組合せによって定まる複数種類の色材の総使用量が、入力し得る画像信号の範囲における色材総使用量の滑らかな関数を満たすようその複数種類の色材のデータの組合せを生成するので、記録用紙などの記録媒体に画像出力が行われたときに、画像の濃度や色味の変化を実現する場合の色材使用量の変化が不連続になるなど急激な変化を生じることを防ぐことができる。

#### 【0 0 1 2】

##### 【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施形態を詳細に説明する。

##### （第 1 の実施形態）

図 1 は本発明の一実施形態にかかるカラーインクジェットプリンタの画像処理構成を示すブロック図であり、所定の入力画像信号に対して本プリンタで用いる色材である Y（イエロー）、M（マゼンタ）、C（シアン）、K（ブラック）のデータを生成する処理（以下、色分解処理ともいう）を示すものである。また、本処理は、図 4 にて詳細に後述される処理である。なお、本構成は、以下で説明されるように具体的にはホストコンピュータの例えばプリンタドライバによって実行される処理を示しているが、これらの処理がプリンタ等の画像出力装置側で行われてもよく、あるいはホスト装置と画像出力装置がこれらの処理を分担してもよく、本発明の適用はこれらのいずれの形態にも適用できることは以下の説明か

らも明らかである。

### 【0013】

図1において、色材信号計算101は、RGBや $L^*a^*b^*$ などの表色系で表せられる入力画像信号について、画素ごとに、Y、M、C、Kの4つの色材の組み合わせを計算する。次に、色材総使用量計算102は、色材信号計算101で計算された色材の全ての組み合わせについて、色材総使用量を計算する。この色材総使用量は、Y、M、C、Kのインクそれぞれについて求められる色材使用量を総計したものであり、個々の色材使用量は、本実施形態では、それぞれの8ビットが表わす信号値0～255について0%～100%として比例関係で計算されるものである。ここで使用量「A」%とは、基本的に、その8ビット信号が2値化等の量子化がなされてプリンタにおけるインク吐出データとされ記録用紙に記録が行われるとき、対応する画素に平均して「A」%の確率でインクドットが形成されることを意味する。しかし、Y、M、C、K各インクの浸透性を考慮し、インクによっては、信号値0～255について、例えば、0%～80%として比例関係で計算してもよい。また、一の入力画像信号に対する色材の全ての組合せは、例えば、入力画像信号である一の $L^*a^*b^*$ 値に対してこれと同じ $L^*a^*b^*$ 値を示す、異なる信号値の色材の組合せが予め複数用意されたものである。

### 【0014】

次に、総色材使用量決定103は、所定の目標色に従い、色分解処理する上で色材の組み合わせを決定するために参照する色材の総使用量を決定する。そして、色材組み合わせ決定手段104は、上記の決定された色材総使用量に基づいて色材の組み合わせ $Y'$ 、 $M'$ 、 $C'$ 、 $K'$ を決定し、本プリンタで用いる色材データとして出力する。

### 【0015】

図2は、上記画像処理を実行す具体的なる画像処理システムを示す図である。

### 【0016】

同図において、201は画像信号入力装置としての分光光度計を示し、202はコンピュータシステムとしてのパーソナルコンピュータを示す。パーソナルコ

ンピュータ 2 0 2 は、分光光度計 2 0 1 によって読み取られた画像信号を入力し、編集、保管することができ、また、編集等された画像信号情報をディスプレイ 2 0 3 によって表示したり、画像出力装置としてのプリンタ 2 0 4 によってプリント出力することもできる。また、3 1 3 は、ユーザが上記のパーソナルコンピュータ 2 0 2 の処理、制御に対する指示入力などを行うためのキーボードおよびマウスを示す。

#### 【 0 0 1 7 】

図 3 は、図 2 に示したシステムにおける特にパーソナルコンピュータ 2 0 2 の主要な要素を示すブロック図である。

#### 【 0 0 1 8 】

同図において、3 0 1 は、マウスおよびキーボード 3 1 3 と信号の授受を行うためのインターフェース（I/F）を示し、3 0 2 は、同様に分光光度計 2 0 1 等の画像入力機器との間のインターフェース（I/F）を示す。

#### 【 0 0 1 9 】

3 0 3 は、プログラムに従い、パーソナルコンピュータ 2 0 2 の各要素の処理、動作を制御し、また、所定の処理を実行する C U P を示す。3 0 4 は、図 1 に示し、また、図 4 にて後述されるような画像処理等を記憶した R O M を示し、3 0 5 は C P U による上記処理等の実行において一時的にプログラムや画像データなど格納するための R A M を示す。

#### 【 0 0 2 0 】

3 0 6 は処理対象の画像を表示したり、操作者へのメッセージを表示するディスプレイ装置 2 0 3 の制御を行うディスプレイ制御装置、3 0 7 は、コンピュータシステム 2 0 2 とカラープリンタ 2 0 4 を信号接続するためのインターフェース（I/F）、3 0 8 は、R A M 3 0 5 等に転送されて用いられるプログラムや画像データを格納したり処理後の画像データを保存するためのハードディスク（H D）、3 0 9 は、コンピュータシステムの各所に保持する様々なデータを外部機器へ伝送したり、外部機器からの様々なデータを受信したりすることが可能なモデムやネットワークカード等の伝送機器 3 1 4 とコンピュータシステムを信号接続するインターフェース（I/F）を示す。3 1 0 は、外部記憶媒体の一つで



あるCD（CD-R／CD-RW／DVD）に記憶されたデータを読み込み、あるいは書き出すことのできるCDドライブ、311は、310と同様にFDからの読み込み、FDへの書き出しができるFDドライブを示す。なお、CD、FD、DVD等に画像編集用のプログラム、あるいはプリンタ情報等が記憶されている場合には、これらのプログラムをHD308上にインストールし、必要に応じてRAM305に転送されるようになっている。312は、外部ライン入力315やマイク316が接続され、外部からの音声データを入力するためのサウンドインターフェース（I／F）を示す。

#### 【0021】

図4は、図1に示した画像処理、具体的には図2および図3に示した構成において、実行される色分解テーブル作成処理の手順を示すフローチャートである。なお、図4のフローチャートに示す手順を記述したコンピュータが実行可能なプログラムは、予めROM304に格納されている。あるいは、これに代り、外部記憶装置308に格納されているプログラムをRAM305上に読み込んだのちに、CPU303によりそのプログラムを実行することもできる。

#### 【0022】

まず、ステップS401において、画素ごとに入力画像信号を取得する。入力画像信号は、図3に示す分光光度計201を用いて入力されたり、図3には図示しないが、カラーイメージスキャナ等をI／O302に接続して入力される他、外部記憶装置308、CDドライブ310やFDドライブ311から入力することもできる。ここで、入力画像信号は、本実施形態では、 $L^*a^*b^*$ の表色系で表される値であるが、上述したように、この表色系は、RGBなどの他の表色系であってよいことはもちろんである。

#### 【0023】

次に、ステップS402では、画素ごとに入力する画像信号に対して、その信号値と同じ信号値に対応した、色材信号Y、M、C、Kの全ての組み合わせを求める。この組合せは予め用意されて所定のメモリに格納されたものであり、その中から上記のように同じ信号値( $L^*a^*b^*$ )を有した組合せが全て求められる。この予め用意される組合せは、例えば、本実施形態のプリンタ204によって

Y、M、C、Kについて各8ビットの信号値を8等分した4096通りの組合せのパッチを出力しそれらを測色して得られるものである。

#### 【0024】

次に、ステップS403では、ステップS402で求められた全ての色材信号の組み合わせについて、それぞれの総色材使用量を計算する。この総色材使用量は、上述したように、それぞれの組合せにおいて、各信号値から求められる各色材の色材使用量を合計して得ることができる。計算された結果は、RAM305に記憶されるか、容量が大きい場合は外部記憶装置308なども利用される。

#### 【0025】

さらに、ステップS404では、所定の目標色に基づき、この目標色の変化に従って滑らかに変化する総色材使用量を求める。例えば、入力画像信号に応じ、目標色として、イエロー、シアン、マゼンタ、レッド、グリーン、ブルーの6色相いづれかについて彩度が最大となるものを選択し、それぞれの目標色を実現するY、M、C、Kの組合せにおいて、例えば、図5に示すようなシアンの色相に係わる白→シアン→黒の目標色の変化に対して、総色材使用量(E)が滑らかに変化するよう、例えば2次元のスプライン関数などを用いて設定する。すなわち、この設定された総色材使用量は滑らかな関数を満たすものとも言える。なお、この総色材使用量は、予め求められて所定のメモリに格納されていてもよい。同図において、AはC（シアン）のインク量、BはM（マゼンタ）のインク量、CはY（イエロー）のインク量、DはK（ブラック）のインク量を表し、Eが、ここで決定する総色材使用量である。

#### 【0026】

次に、ステップS405では、ステップS404で設定された総色材使用量のうち、処理にかかる画素の入力画像信号( $L * a * b$  値、図5では横軸上の点)に対応する総色材使用量と同じ総色材使用量の組合せを、ステップS403でもとめられた色材信号の全ての組み合わせの中から選択して決定する。④' なお、同じ総色材使用量の組合せがない場合は、例えば、ステップS403でもとめられた色材信号の全ての組み合わせの中の近傍の二つの組合せの補間により求めることができる。

**【 0 0 2 7 】**

ステップ S 4 0 6 では、ステップ S 4 0 5 で求められた、入力画像信号に対応する最適な色材信号の組み合わせが R A M 3 0 5 を介して出力され、C P U 3 0 3 は、プリンタ 2 0 4 に対して印刷のコマンドを出力し、本ステップ S 4 0 6 を終え、一連の処理を終了する。

**【 0 0 2 8 】**

以上説明した実施形態によれば、Y、M、C、K インクの色材データ生成において、生成される Y、M、C、K データの組合せごとの色材総使用量が滑らかに変化するため、プリント画像において擬似輪郭などの発生を防ぐことができるとともに、総色材使用量の設定を適切に行うことにより過剰なインクが付与されてインク溢れなどの発生をも防ぐことができる。

**【 0 0 2 9 】**

(第 2 の実施形態)

本実施形態は、上述した総色材使用量の設定をユーザまたはサービスマンができる構成にか係わるものである。

**【 0 0 3 0 】**

図 6 は、本実施形態にかかるカラーインクジェットプリンタの画像処理構成を示すブロック図であり、第 1 実施形態の図 1 と同様、所定の入力画像信号に対して Y、M、C、K のデータを生成する処理構成を示すものである。同図において、図 1 に示した要素と同一の要素には同じ符号を付してその詳細な説明は省略する。すなわち、図 6 において、色材信号計算 1 0 1 は、入力画像信号について、画素ごとに、Y、M、C、K の 4 つの色材の組み合わせを計算し、色材使用量計算 1 0 2 は、色材信号計算 1 0 1 で計算された色材の全ての組み合わせについて、個々の色材の使用量とそれらの総計である色材総使用量を計算する。

**【 0 0 3 1 】**

次に、色材信号記憶 1 0 5 は、色材使用量計算 1 0 2 が求めた色材の全ての組み合わせについて個々の色材の使用量とそれらの色材総使用量を、それぞれの組合せに対応させて記憶し、また、色材信号表示 1 0 6 は、色材信号記憶 1 0 5 が記憶している色材使用量や色材総使用量などのデータを表示する。そして、色材



信号コントロール 1 0 7 は、色材信号記憶 1 0 5 が記憶している色材使用量や色材総使用量などのデータの中からデータを選択して色材信号表示 1 0 6 に表示させる制御を行なう。

### 【 0 0 3 2 】

図 7 は、図 6 に示した画像処理構成による色分解処理の手順を示すフローチャートである。

### 【 0 0 3 3 】

図 7 において、ステップ S 7 0 1 ~ S 7 0 3 では、第 1 実施形態に関して図 4 のステップ S 4 0 1 ~ S 4 0 3 と同様の処理を行う。次に、ステップ S 7 0 4 では、R A M 3 0 5 等に記憶されている、色材信号の全ての組合せに対応する総色材使用量をディスプレイ 2 0 3 に表示する。

### 【 0 0 3 4 】

図 8 は、その表示の一例を示す図であり、色相がシアンである場合の表示を示している。この表示は所定の所定の色変化に従って行われる。例えば、イエロー、シアン、マゼンタ、レッド、グリーン、ブルーの 6 色相それぞれについて、図 8 の横軸の点を示す L \* の値に対応する Y、M、C、K の組全ての総色材使用量を R A M 3 0 5 などから読み出して、それぞれの組みの総色材使用量を表示する。なお、図 8 は、横軸上のそれぞれの点について表示された複数の総色材使用量のうち、1 つの総色材使用量のみを示しており、また、Y、M、C、K 個々の色材量をも合わせて示している。

### 【 0 0 3 5 】

図 8 において、横軸の色相シアンの色の変化に対し、A はシアン (C)、B はマゼンタ (M)、C はイエロー (Y)、D はブラック (K) の色材量を示し、E は総色材使用量を示している。また、上記の表示とともにスライダバーコントローラ 8 1、8 2 も表示される。ユーザもしくはサービスマンは、マウスまたはキーボードの操作によりこれらのスライダバーコントローラを操作して総色材使用量を調節することができる。スライダバー 8 1 を操作することにより、横軸の点を指定することができる。点①、②はその指定された点の例を示している。また、スライダバー 8 2 を操作することにより、上記のようにスライダバー 8 1 で

指定された横軸上における点に対応する総色材使用量を指定できる。すなわち、ユーザ等は、その指定点に対応して表示された複数の総色材使用量の中から、その前後の点の総色材使用量と滑らかにつながるような総色材使用量をしてする。例えば、図 8 に示す点①、②のように急激な変化をする点では上記のような操作をして全体として滑らかな変化とする。これにより、図 9 に示すような各色相の色の変化に対する総色材使用量が滑らかに変化するものとなる。なお、この設定は画像入力の前に予め行われることはもちろんである。

#### 【 0 0 3 6 】

ステップ S 4 0 5 では、上述したスライダバー 8 1、8 2 の操作に応じて設定された総色材使用量に従い、入力画像信号に応じた Y、M、C、K の組合せを決定する。そして、ステップ S 4 0 6 では、ステップ S 4 0 5 で設定された色材信号の組合わせプリンタに出力して本色分解処理を終了する。

#### 【 0 0 3 7 】

(第 3 の実施形態)

上述した第 1 および第 2 の実施形態では、インクデータの組み合わせの計算を、画像入力信号の入力ごとに行うものとしたが、本発明の適用はこれに限るものではないことはもちろんである。

#### 【 0 0 3 8 】

すなわち、R、G、B や、 $L * a * b *$  などの色情報の格子点の全てについて、またはその一部に対応する、上記のように求めた色材信号の組み合わせを、ルックアップテーブル (LUT) として ROM 3 0 4、あるいは外部記憶装置 3 0 8、CD ドライブ 3 1 0、FD ドライブ 3 1 1 などに格納し、または、外部機器からの様々なデータを受信したりする事が可能なモデムやネットワークカード等の伝送機器 3 1 4 を介して処理の際に RAM 3 0 5 に呼び出すことにより、この LUT を使用するようにしてもよい。

#### 【 0 0 3 9 】

その際の色分解処理の手順を図 1 0 に示す。同図において、まず、ステップ S 6 0 1 において、入力画像信号を取得する。入力画像信号は、図 3 に示す分光光度計 2 0 1 を用いて入力されたり、図 3 には図示しないが、カラーイメージスキ

ャナ等を画像入力機器との接続 I / O 3 0 2 に接続し、入力される他、外部記憶装置 3 0 8、C D ドライブ 3 1 0 や F D ドライブ 3 1 1 からの入力も可能である。入力された入力画像信号は、後の処理の為、R A M 3 0 5 に記憶される。

#### 【 0 0 4 0 】

次に、ステップ S 6 0 2 において、入力された入力画像信号に対応する最適となる色材信号の組み合わせを R A M 3 0 5 に呼び出された L U T を参照し決定する。そして、ステップ S 6 0 3 では、決定された色材信号の組み合わせを L U T から出力し、プリンタ 2 0 4 に対してプリントのコマンドとともに出力する。

#### 【 0 0 4 1 】

(第 4 の実施形態)

上記の各実施形態では、複数の色材として Y (イエロー)、M (マゼンタ)、C (シアン) と K (ブラック) の計 4 つの色材を使用していたが、本発明の適用はこれに限るものではない。すなわち、ステップ S 4 0 2、S 7 0 2 において定められるパッチの作成方法を変えることにより、例えば Y (イエロー)、M (マゼンタ)、C (シアン)、K (ブラック) に加え、M (マゼンタ) の濃度を薄めた L m (ライトマゼンタ) と C (シアン) の濃度を薄めた L c (ライトシアン) の 6 つの色材それぞれについて組合せを求めることにより、これらの色材を用いる場合にも本発明を適用することができる。

#### 【 0 0 4 2 】

(他の実施形態)

また、本発明は上記実施の形態を実現する為の装置及び方法のみに限定されるものではなく、上記システム又は装置内のコンピュータ (C P U あるいは M P U) に、上記実施の形態を実現する為のソフトウェアのプログラムコードを供給し、このプログラムコードに従って上記システムあるいは装置のコンピュータが上記各種デバイスを動作させることにより上記実施の形態を実現する場合も本発明の範疇に含まれる。

#### 【 0 0 4 3 】

またこの場合、図 4、図 7、図 1 0 に示した前記ソフトウェアのプログラムコード自体が上記実施の形態の機能を実現することになり、そのプログラムコード

自体、及びそのプログラムコードをコンピュータに供給する為の手段、具体的には上記プログラムコードを格納した記憶媒体は本発明の範疇に含まれる。

#### 【0044】

この様なプログラムコードを格納する記憶媒体としては、例えばフロッピーディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ROM等を用いることができる。

#### 【0045】

また、上記コンピュータが、供給されたプログラムコードのみに従って各種デバイスを制御することにより、上記実施の形態の機能が実現される場合だけではなく、上記プログラムコードがコンピュータ上で稼働しているOS（オペレーティングシステム）、あるいは他のアプリケーションソフト等と共同して上記実施の形態が実現される場合にもかかるプログラムコードは本発明の範疇に含まれる。

#### 【0046】

更に、この供給されたプログラムコードが、コンピュータの機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに格納された後、そのプログラムコードの指示に基づいてその機能拡張ボードや機能格納ユニットに備わるCPU等が実際の処理の一部又は全部を行い、その処理によって上記実施の形態が実現される場合も本発明の範疇に含まれる。

また、上述した種々の特徴点の少なくとも1つを含む構成であれば本発明の範疇に含まれる。

#### 【0047】

##### 【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、入力した画像信号に対応する複数種類の色材のデータの組合せによって定まる複数種類の色材の総使用量が、入力し得る画像信号の範囲における色材総使用量の滑らかな関数を満たすようその複数種類の色材のデータの組合せを生成するので、記録用紙などの記録媒体に画像出力が行われたときに、画像の濃度や色味の変化を実現する場合の色材使用量の変化が不連続になるなど急激な変化を生じることを防ぐことができる。

**【図面の簡単な説明】****【図 1】**

本発明の一実施形態にかかるカラープリンタの画像処理構成を示すブロック図である。

**【図 2】**

図 1 に示す上記画像処理を実行す具体的なる画像処理システムを示す図である。

**【図 3】**

図 2 に示したシステムにおける特にパーソナルコンピュータの主要な要素を示すブロック図である。

**【図 4】**

図 1 に示した画像処理、具体的には図 2 および図 3 に示した構成において、実行される色分解処理の手順を示すフローチャートである。

**【図 5】**

上記色分解処理において設定する総色材量を説明する図である。

**【図 6】**

本発明の他の実施形態にかかるカラープリンタの画像処理構成を示すブロック図である。

**【図 7】**

図 6 に示した画像処理構成によって実行される色分解処理の手順を示すフローチャートである。

**【図 8】**

図 7 に示す処理において色材信号の全ての組合せに対応する総色材使用量の表示例を示す図である。

**【図 9】**

図 7 に示す処理により調整された色材信号の総色材使用量を示す図である。

**【図 1 0】**

上記実施形態で作成された色分解テーブルを用いた画像処理の手順を示すフローチャートである。

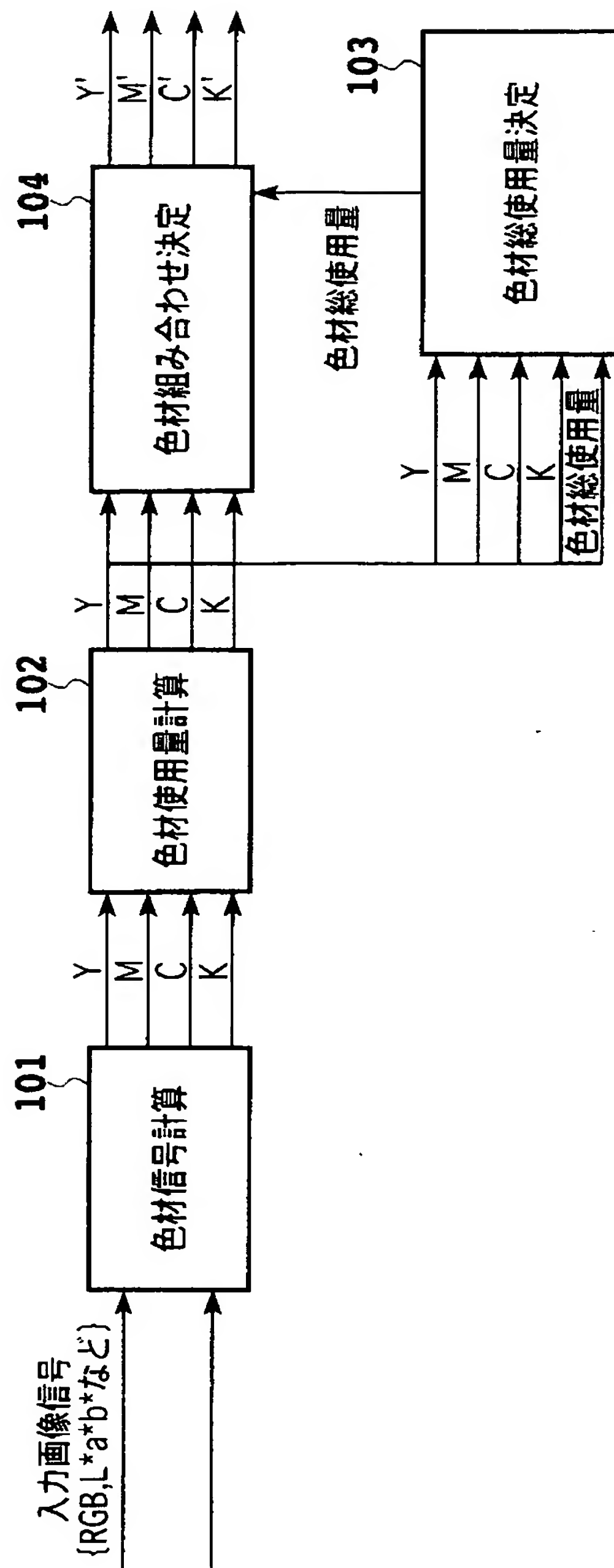
## 【符号の説明】

|       |             |
|-------|-------------|
| 1 0 1 | 色材信号計算      |
| 1 0 2 | 色材使用量計算     |
| 1 0 3 | 色材総使用量決定    |
| 1 0 4 | 色材組合せ決定     |
| 1 0 5 | 色材信号記憶      |
| 1 0 6 | 色材信号表示      |
| 1 0 7 | 色材信号コントロール  |
| 2 0 1 | 分光光度計       |
| 2 0 2 | パーソナルコンピュータ |
| 2 0 4 | プリンタ        |
| 3 0 3 | C P U       |
| 3 0 4 | R O M       |
| 3 0 5 | R A M       |

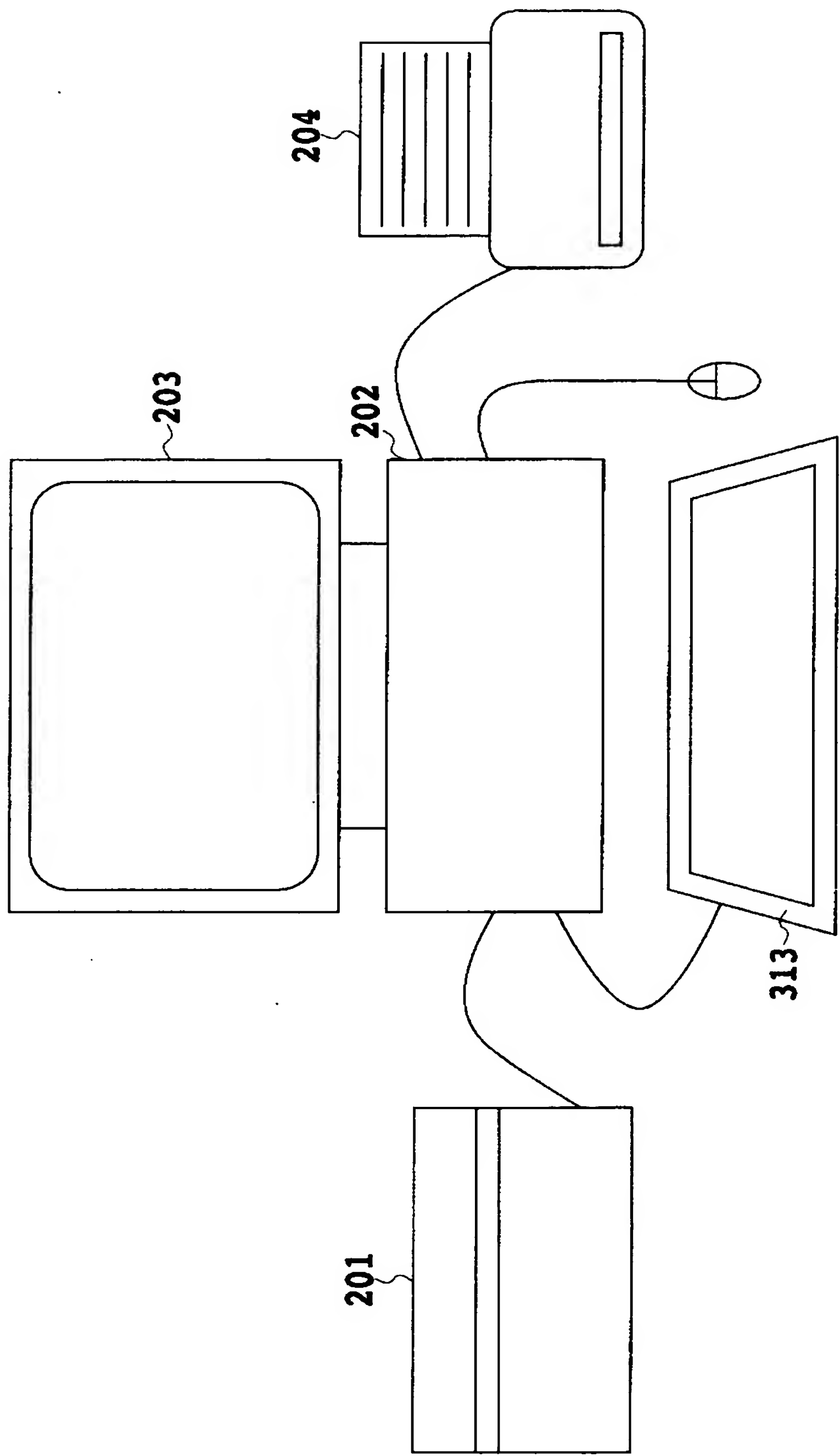
【書類名】

図面

【図 1】

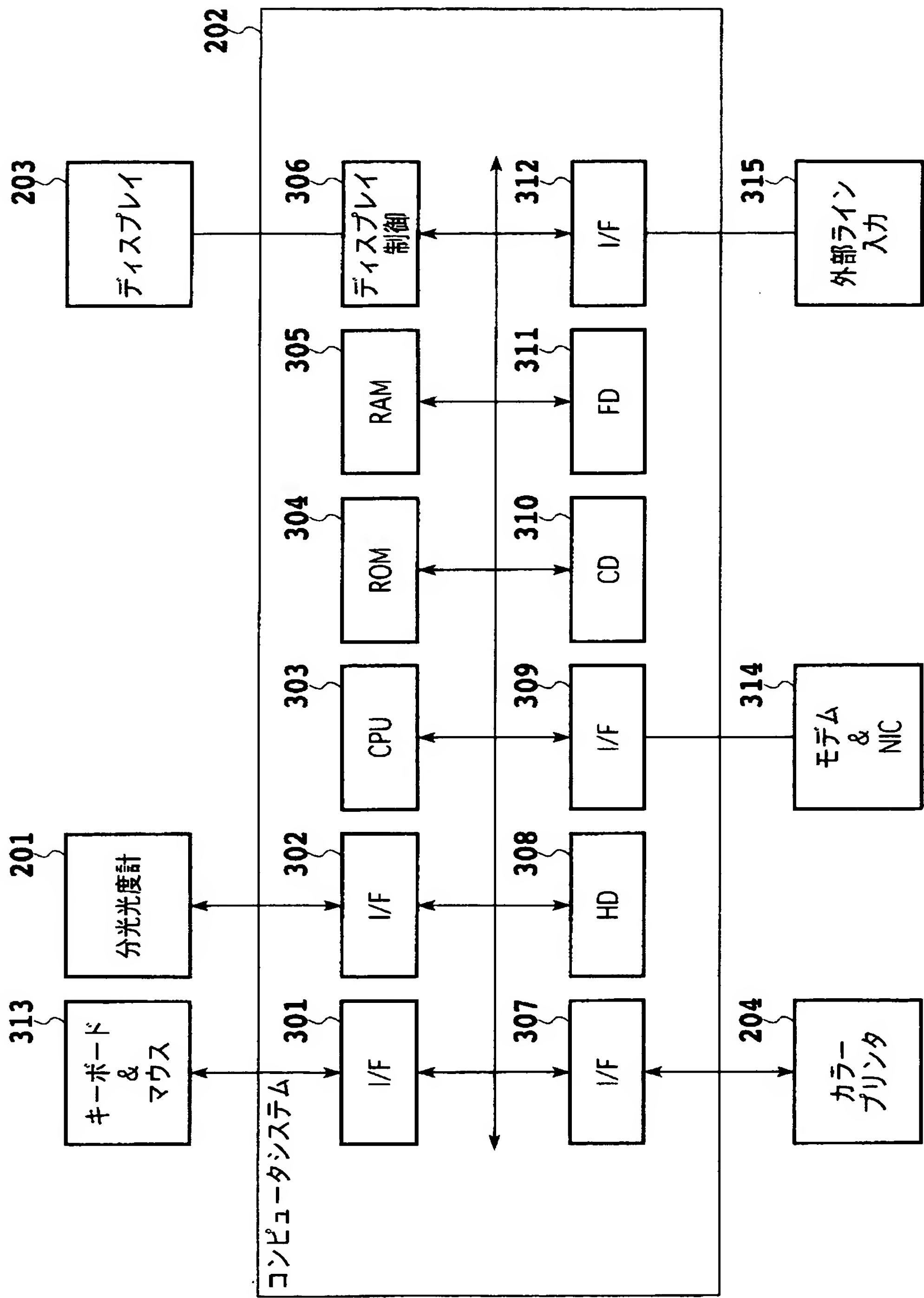


【図 2】

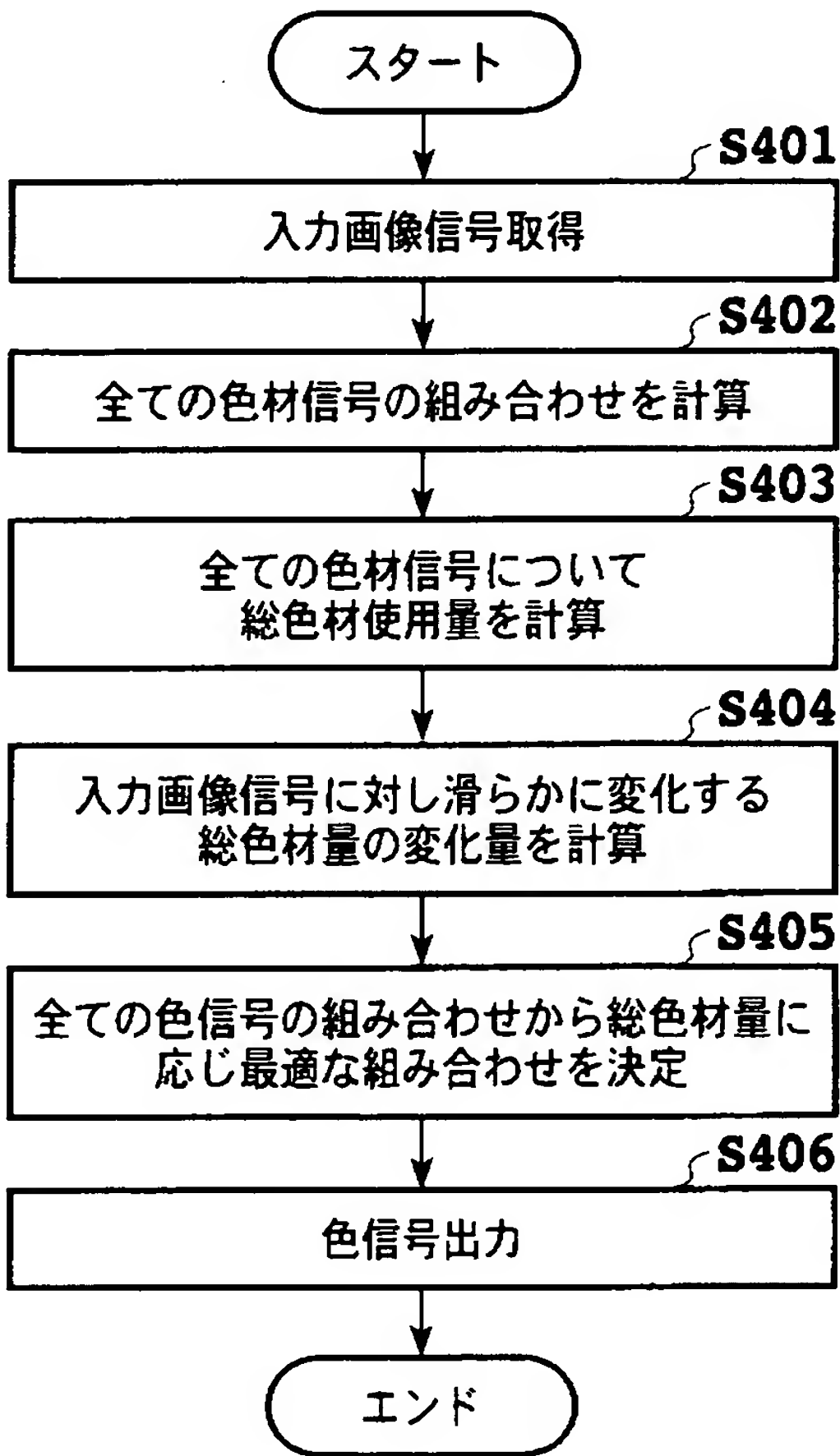




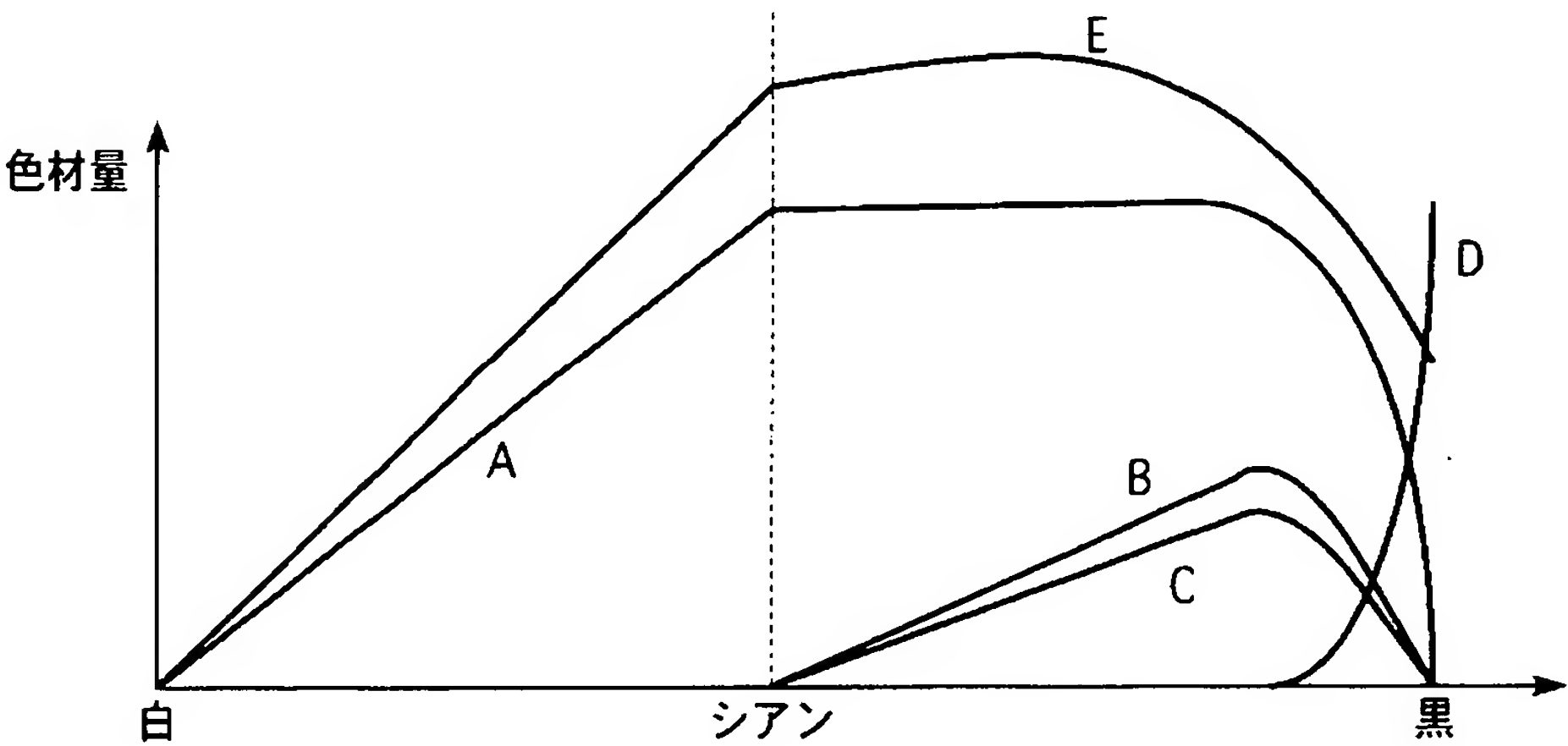
【図 3】



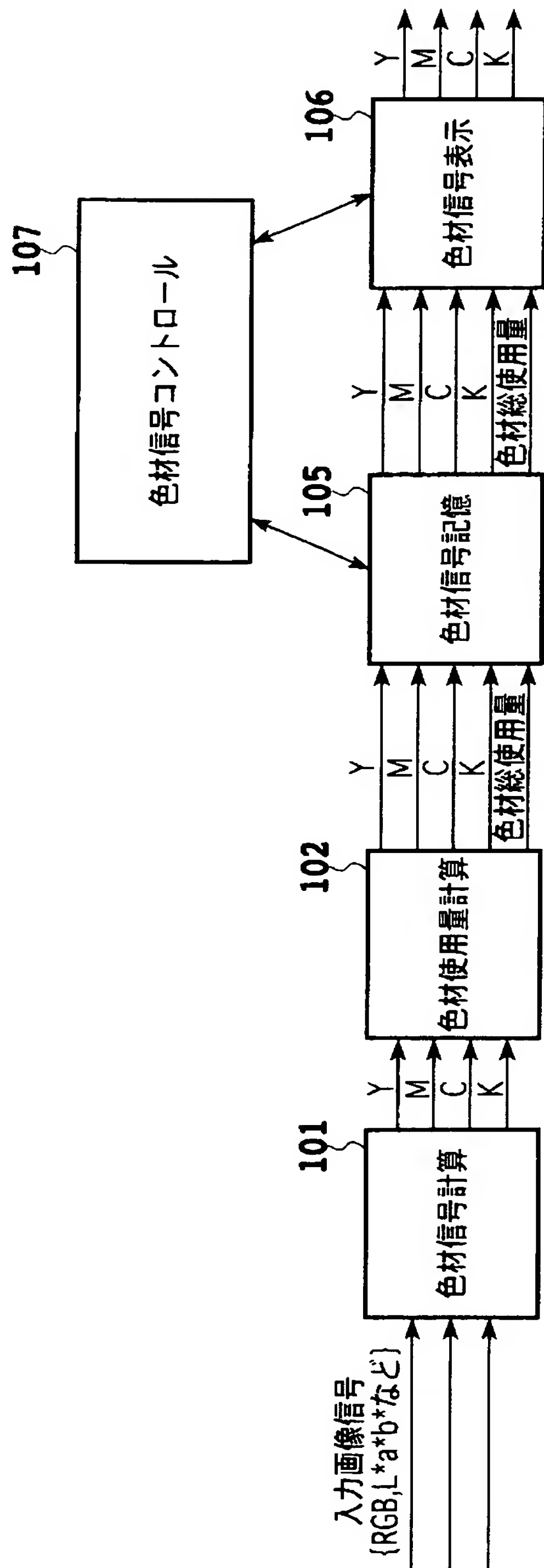
【図 4】



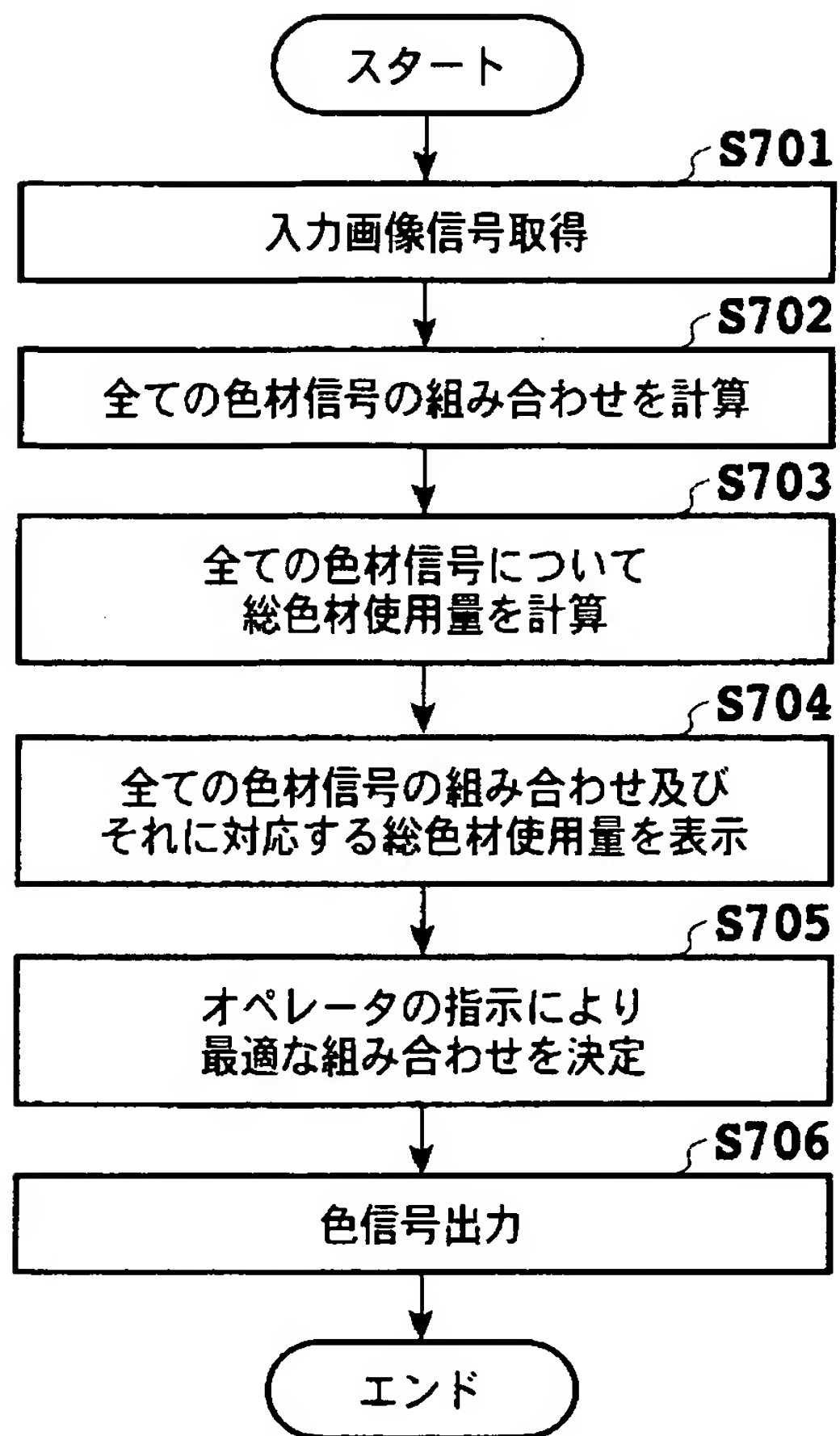
【図 5】



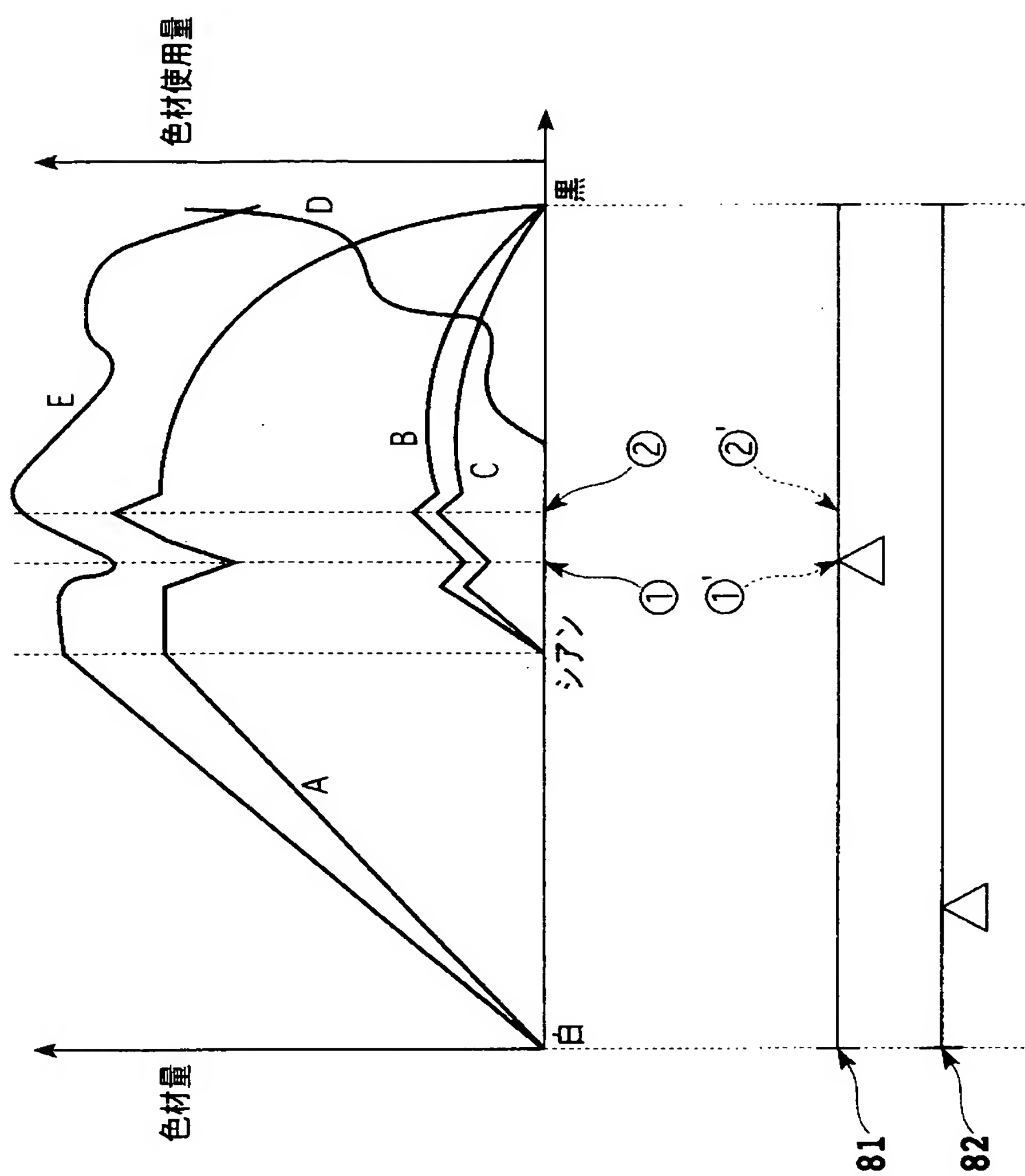
【図 6】



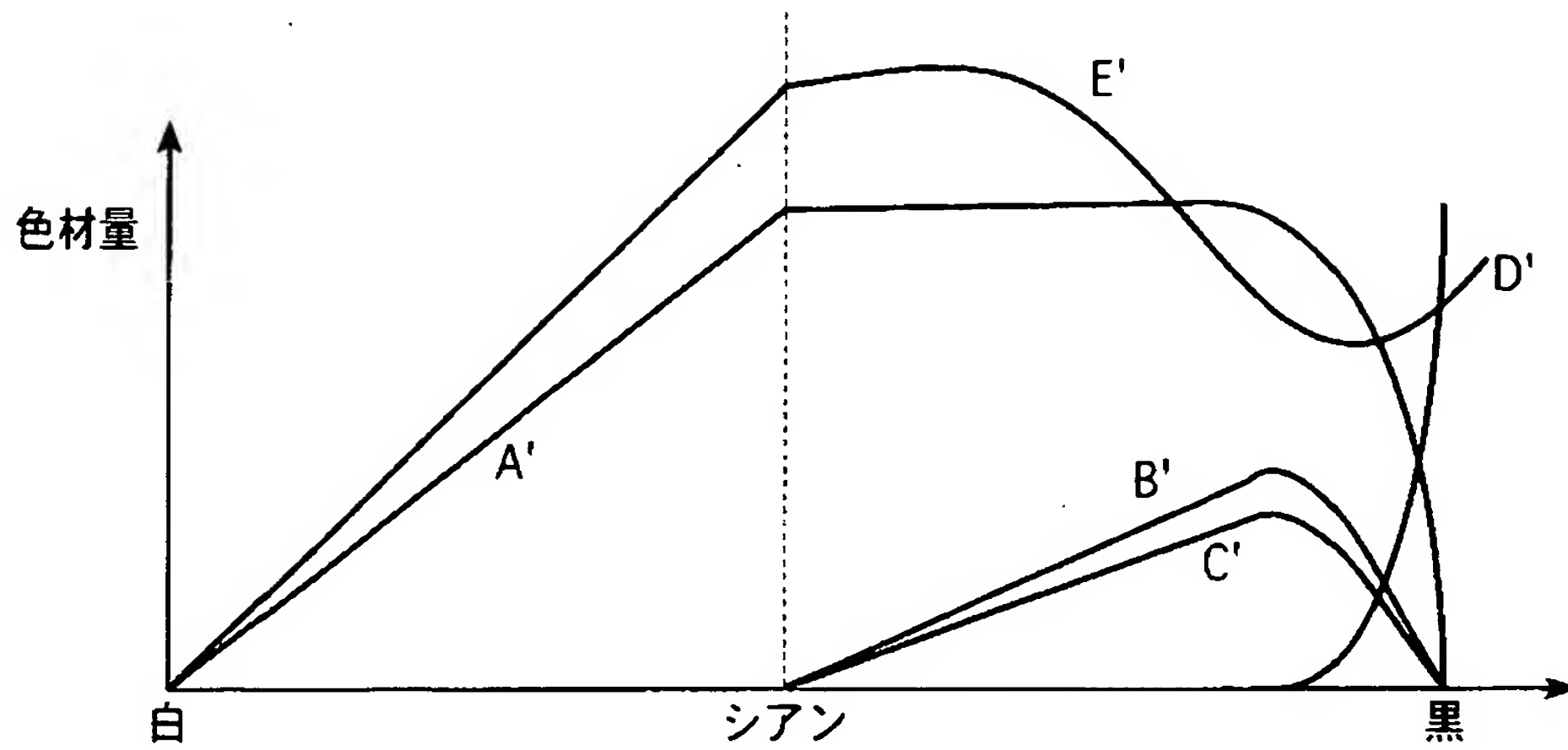
【図 7】



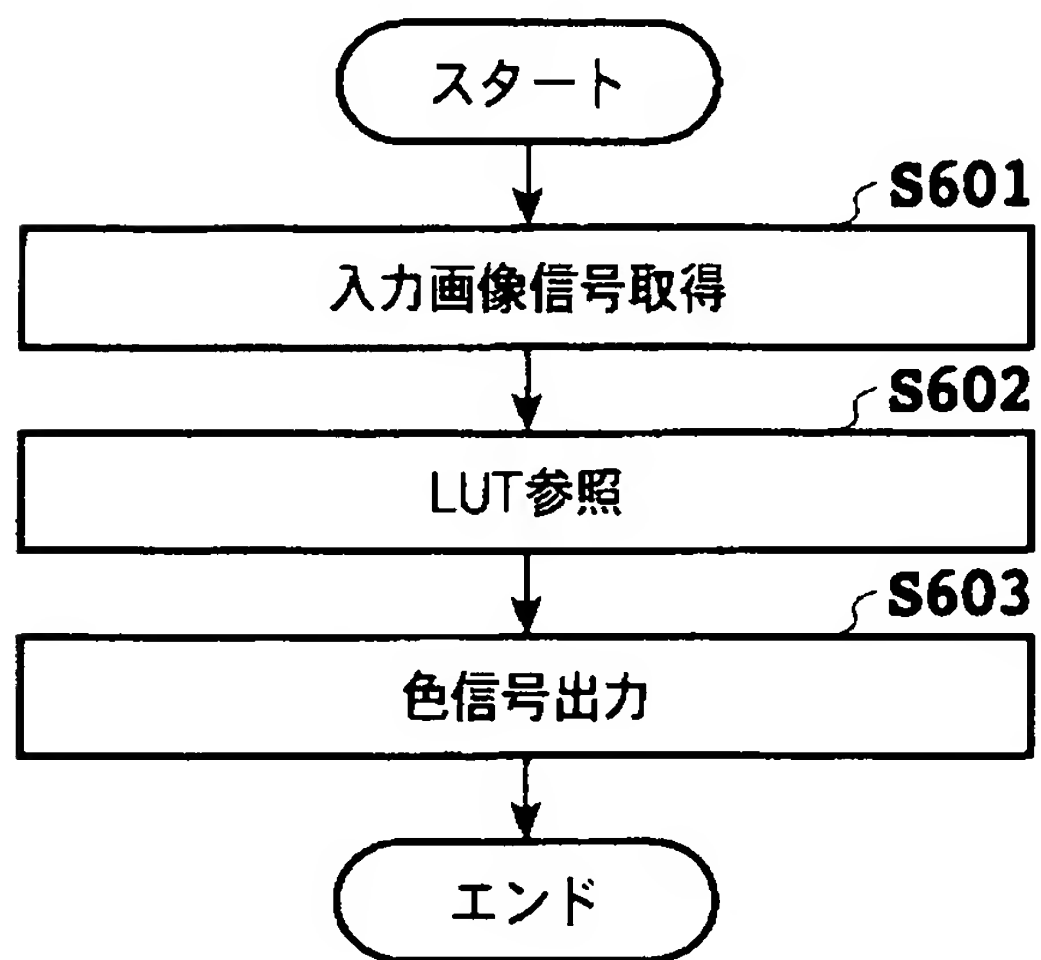
【図 8】



【図 9】



【図 10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 インクやトナーなど複数種類の色材のデータ生成において、複数種類の色材のデータの組合せごとの色材総使用量が滑らかに変化するような上記データ生成に係わる変換関係または処理を可能とする。

【解決手段】 入力画像信号に対応する全ての色材信号の組み合わせについて、それぞれの総色材使用量を計算する(S 4 0 3)。一方、所定の目標色に基づき、この目標色の変化に従って滑らかに変化する総色材使用量を設定する(S 4 0 4)。そして、この設定された総色材使用量のうち、入力画像信号に対応する総色材使用量と同じ総色材使用量の組合せを、上記で求められた色材信号の全ての組み合わせの中から選択して決定し(S 4 0 5)、これを入力画像信号に対応する最適な色材信号の組み合わせとしてプリンタ 2 0 4 に対して出力する。

【選択図】 図 4

特願 2 0 0 2 - 2 2 4 1 6 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 1 0 0 7 ]

1 . 変 更 年 月 日

1 9 9 0 年    8 月 3 0 日

[ 変 更 理 由 ]

新 規 登 録

住    所

東 京 都 大 田 区 下 丸 子 3 丁 目 3 0 番 2 号

氏    名

キヤノン株式会社